INNHOLD

1 Skalarfunksjoner 1

1.1 Introduksjon *1*
1.2 Omegner og åpne mengder *6*
1.3 Grenser og kontinuitet *10*
1.4 Ekstremalpunkter *14*
1.5 Partielle deriverte *16*
1.6 Andrederiverttesten *26*
1.7 Ekstra oppgaver til kapitlet *30*

2 Vektorfunksjoner 31

2.1 Vektorfunksjoner *31*
2.2 Gradienter og retningsderiverte *39*
2.3 Kjerneregelen *42*
2.4 Taylorrekker og Taylors formel *46*
2.5 Inverse funksjoner *51*
2.6 Implisitte funksjoner *52*
2.7 Newtons metode i flere variable *58*
2.8 Iterasjon *62*
2.9 Lagranges multiplikatormetode *66*
2.10 Ekstra oppgaver til kapitlet *71*

3 Kurver, flater og koordinatsystemer 73

3.1 Kjeglesnitt *73*
3.2 Geometriske egenskaper ved kjeglesnittene *78*
3.3 Parametriserte kurver *83*
3.4 Noen andregradsflater i rommet *91*
3.5 Sylinderkoordinater og kulekoordinater *94*
3.6 Parametriserte flater *96*
3.7 Generelt om koordinatsystemer *102*
3.8 Ekstra oppgaver til kapitlet *106*

4 Integrasjon av skalarfunksjoner 107

4.1 Dobbeltintegraler *107*
4.2 Dobbeltintegraler som itererte integraler *116*
4.3 Variabelskifte i dobbeltintegraler *122*
4.4 Trippelintegraler *126*
4.5 Generelt om multiple integraler *137*

4.6 Kurveintegraler *140*
4.7 Flateintegraler *144*
4.8 Ekstra oppgaver til kapitlet *149*

5 Vektoranalyse 153
5.1 Vektorfelter *154*
5.2 Arbeid *160*
5.3 Greens teorem *168*
5.4 Divergens og curl *173*
5.5 Fluks *176*
5.6 Divergensteoremet *179*
5.7 Stokes' teorem *185*
5.8 Ekstra oppgaver til kapitlet *193*

6 Reelle vektorrom 195
6.1 Aksiomatisering av reelle vektorrom *195*
6.2 Lineærtransformasjoner *204*
6.3 Kjerne, rekkevidde og inverse *208*
6.4 Koordinatvektorer og matriserepresentasjoner *216*
6.5 Overgangsmatriser *223*
6.6 Egenverdier og egenrom *226*
6.7 Similære matriser *230*
6.8 Diagonalisering *232*
6.9 Anvendelse: Lineære differensialligningssystemer *237*
6.10 Anvendelse: Lineære differensialligninger *244*
6.11 Anvendelse: Lineære differensligninger *246*
6.12 Anvendelse: Markovkjeder *248*
6.13 Anvendelse: Potensmetoden *250*
6.14 Ekstra oppgaver til kapitlet *252*

7 Reelle indreproduktrom 253
7.1 Indreprodukter *253*
7.2 Gram–Schmidt-prosessen *260*
7.3 Projeksjoner *263*
7.4 Symmetriske lineærtransformasjoner *270*
7.5 Ortogonale lineærtransformasjoner *273*
7.6 Singulærverdidekomposisjon *278*
7.7 Tilnærmet løsning av ligningssystemer *280*
7.8 Anvendelse: Minste kvadraters metode *282*
7.9 Anvendelse: Kvadratiske former *284*
7.10 Ekstra oppgaver til kapitlet *289*

8 Kompleks lineær algebra 291
8.1 Komplekse vektorrom *291*
8.2 Komplekse indreproduktrom *296*
8.3 Hermitiske og unitære transformasjoner *301*
8.4 Anvendelse: Komplekse differensialligningssystemer *309*
8.5 Ekstra oppgaver til kapitlet *312*

9 Laplace- og fourieranalyse 313
9.1 Laplacetransformen *313*
9.2 Anvendelse: Differensialligninger *320*
9.3 Heavisidefunksjonen og forskyvning *322*
9.4 Integrasjon og konvolusjon *324*
9.5 Diracs deltafunksjon *326*
9.6 Fouriertilnærming *330*
9.7 Kompleks fouriertilnærming *334*
9.8 Fourierrekker *339*
9.9 Fouriertransformen *342*
9.10 Anvendelse: Partielle differensialligninger *348*
9.11 Ekstra oppgaver til kapitlet *355*

Stikkordliste 356